

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT/SE 0 3 / 0 0 5 1 4

14 OCT 2003

REC'D 15 APR 2003

WIPO PCT

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Välinge Aluminium AB, Viken SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0201009-8  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-04-03  
Date of filing

Stockholm, 2003-04-04

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Lina Oljeqvist*  
Lina Oljeqvist

Avgift  
Fee

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

**BEST AVAILABLE COPY**

## MEKANISKT LÅSSYSTEM FÖR GOLVSKIVOR

Tekniskt område

Uppfinningen hänför sig generellt till teknikområdet mekaniska låssystem för golvskivor. Uppfinningen avser dels golvskivor försedda med dylika låssystem, dels ämnen  
5 för dylika låssystem och dels metoder för framställning av golvskivor med sådana låssystem. Uppfinningen är speciellt lämpad att användas i mekaniska låssystem av exempelvis det slag som beskrivs och visas i WO9426999, WO9966151, WO9966152, SE 0100100-7 och SE0100101-5  
10 (innehas av Välinge Aluminium AB) men är även användbar i valfria mekaniska låssystem, som kan användas för sammanfogning av golv.

Närmare bestämt hänför sig uppfinningen främst till golv av det slag som har en kärna och ett dekorativt  
15 ytskikt på kärnans ovansida.

Uppfinningens användningsområde

Föreliggande uppfinning är särskilt lämpad för att användas i flytande golv, vilka bildas av golvskivor, vilka dels sammanfogas mekaniskt med ett låssystem som är  
20 integrerat med golvskivan d v s fabriksmonterat, dels är uppbyggda av ett eller flera övre skikt av faner, dekorativt laminat eller dekorativt plastmaterial, en mellanliggande kärna av träfiberbaserat material eller plastmaterial och företrädesvis ett undre balansskikt på  
25 kärnans baksida, och dels som framställs genom uppsågning av stora panelämnen till golvpaneler. Den efterföljande beskrivningen av teknikens ståndpunkt, problem hos kända system samt uppfinningens ändamål och särdrag kommer därför, som icke begränsande exempel, att inriktas på främst  
30 detta användningsområde och då i huvudsak laminatgolv utformade som rektangulära golvskivor, avsedda att sammanfogas mekaniskt på både lång- och kortsidor. Det skall

dock påpekas att uppfinningen kan användas i valfria golvskivor med valfria låssystem, där golvskivorna kan sammanfogas med ett mekaniskt låssystem i horisontell och vertikal riktning. Uppfinningen kan således även vara tillämpbar på exempelvis homogena trägolv, parkettgolv med en kärna av trä eller träfiberbaserat material och liknande som tillverkas som separata golvpaneler, golv med en tryckt och företrädesvis även lackerad yta och liknande. Uppfinningen kan även användas för sammanfogning av exempelvis väggpaneler.

#### Uppfinningens bakgrund

Laminatgolv består i regel av en stomme av en 6-11 mm tjock träfiberskiva, ett 0,2-0,8 mm tjockt övre dekorativt ytskikt av laminat och ett 0,1-0,6 mm tjockt undre balansskikt av laminat, plast, papper eller liknande. Ytskiktet skapar golvskivornas utseende och slitstyrka. Stommen ger stabilitet, och balansskiktet håller skivan plan när den relativa luftfuktigheten (RH) varierar över året. Golvskivorna läggs flytande, d v s utan fastlimning, på ett befintligt undergolv. Traditionella hårda golvskivor i flytande golv av detta slag fogas i regel medelst limmade not/fjäderförband (dvs förband med en tunga på en golvskiva och ett tungspår på angränsande golvskiva) på lång- och kortsida. Vid läggningen sammanförs skivorna horisontellt, varvid en utskjutande tunga utmed en skivas fogkant förs in i ett tungspår utmed en angränsande skivas fogkant. Samma metod används på både lång- och kortsida.

Utöver dylika traditionella golv, vilka sammanfogas medelst limmade tung/tungspårsförband, har det under senare år utvecklats golvskivor som inte kräver användning av lim utan istället sammanfogas mekaniskt med hjälp av så kallade mekaniska låssystem. Dessa system innehåller låsorgan som låser skivorna horisontellt och vertikalt. De mekaniska låssystemen formas i regel genom en bearbetning av skivans kärna. Alternativt kan delar av

låssystemet bildas av ett separat material exempelvis aluminium som är integrerat med golvskivan, d v s förenats med golvskivan redan i samband med tillverkningen av denna.

- 5 De främsta fördelarna med flytande golv med mekaniska låssystem är att de kan läggas lätt och snabbt genom olika kombinationer av invinkling och insnäppning. De kan också lätt tas upp igen och återanvändas på annan plats. En ytterligare fördel med de mekaniska låssystemen är att
- 10 golvskivornas kantpartier kan utformas i material som inte behöver ha goda limningsegenskaper. Det vanligaste kärnmaterialet är träfiberskiva med hög densitet och god stabilitet vanligen benämnd HDF - High density fiber-board. Ibland används även MDF - medium density fiber-
- 15 board - som kärna.

- Laminatgolv och även många andra golv med ett ytskikt av plast, trä, träfanér, kork och liknande tillverkas genom att ytskikt och balansskikt appliceras på ett kärnmaterial. Denna applicering kan ske genom limning av ett
- 20 redan tillverkat dekorativt skikt, exempelvis när träfiberskivan förses med ett dekorativt högtryckslaminat, som framställts i en separat operation där flera impregnerade pappersark pressas samman under högt tryck och hög temperatur. Den i dag vanligaste metoden vid tillverkning av
- 25 laminatgolv är dock direktlaminering som bygger på en modernare princip där både tillverkningen av det dekorativa laminatskiktet och fastsättningen på träfiberskivan sker i ett och samma tillverkningssteg. Impregnerade pappersark appliceras direkt på skivan och pressas samman
- 30 under tryck och värme utan någon limning.

- Utöver dessa två metoder används en rad andra metoder för att förse kärnan med ett ytskikt. Ett dekorativt mönster kan tryckas på kärnans yta, som sedan exempelvis lackeras med ett slitskikt. Kärnan kan också förses med
- 35 ytskikt av trä, fanér, dekorativt papper eller plastfolie, och dessa material kan sedan beläggas med ett slit-skikt.

I regel ger ovannämnda metoder som resultat ett panelämne i form av en stor skiva som därefter sågas upp i exempelvis ett 10-tal golvpaneler, vilka sedan bearbetas till golvskivor. Ovannämnda metoder kan i vissa fall resultera i färdiga golvpaneler och uppsågning är då inte nödvändig innan bearbetningen till färdig golvskiva genomförs. Tillverkning av enskilda golvpaneler förekommer mest då panelerna har ett ytskikt av trä eller träfaner.

Ovanstående golvpaneler kantbearbetas i samtliga fall individuellt till golvskivor. Kantbearbetningen görs i avancerade fräsmaskiner, där golvpanelen är exakt positionerad mellan en eller flera kullagrade kedjor och band, så att den med hög hastighet och precision kan föras förbi ett antal fräsmotorer, som är försedda med diamantverktyg eller metallverktyg, vilka bearbetar golvpanelens kant. Genom användning av flera fräsmotorer som arbetar i olika vinklar kan avancerade foggeometrier formas med hastigheter överstigande 100 m/min och med en noggrannhet av  $\pm 0,02$  mm.

#### 20 Definition av vissa termer

I den efterföljande texten benämns den färdigmonterade golvskivans synliga yta för "**framsida**", medan golvskivans motstående, mot undergolvet vända, sida benämns "**baksida**". Det skivformiga utgångsmaterial som används benämns "**kärna**". När kärnan belagts med ett ytskikt närmast framsidan och företrädesvis även ett balansskikt närmast baksidan, bildar den ett halvfabrikat som benämns "**golvpanel**" eller "**panelämne**" i det fall då halvfabrikatet, i en efterföljande operation, delas upp i ett flertal ovannämnda golvpaneler. När golvpanelerna är kantbearbetade så att de erhållit sin slutgiltiga form med låssystemet benämns de "**golvskivor**". Med "**ytskikt**" avses samtliga skikt som appliceras på kärnan närmast framsidan och som täcker företrädesvis hela framsidan av golvskivan. Med "**dekorativt ytiskikt**" avses skikt som huvudsakligen är avsett för att ge golvet sitt dekorativa

- utseende. Med "**slitskikt**" avses skikt som främst är avsett för att förbättra framsidans slitstyrka. I laminatgolv består detta skikt i regel av ett transparent papper med inblandning av aluminiumoxid som är
- 5 impregnerat med melaminhartz. Med "**förstärkningsskikt**" avses skikt som främst är avsett att förbättra ytskiktets förmåga att motstå slag och tryck samt att i vissa fall även kompensera kärnans ojämnheter så att dessa ej blir synliga vid ytan. I högtryckslaminat består detta
- 10 förstärkningsskikt i regel av ett brunt kraftpapper som impregneras med fenolhartz. Med "**horisontalplan**" avses ett plan som ligger parallellt med den yttre delen av ytskiktet. Omedelbart intill varandra liggande övre delar av två angränsande fogkanter hos två sammanfogade
- 15 golvskivor tillsammans definierar ett mot horisontalplanet vinkelrätt "**vertikalplan**".

- Golvskivans yttre delar vid golvskivans kant mellan framsidan och baksidan kallas "**fogkant**". Fogkanten har i regel flera "**fogytor**" som kan vara vertikala, horisontella, vinklade, avrundade, avfasade, etc. Dessa fogytor
- 20 finns på olika material, t ex laminat, träfiberskivor, trä, plast, metall (särskilt aluminium) eller tätningsmaterial. Med "**fogkantparti**" avses golvskivans fogkant samt en del av golvskivans partier närmast fogkanten.

- 25 Med "**fog**" eller "**låssystem**" avses samverkande kopplingsorgan, som sammankopplar golvskivorna vertikalt och/eller horisontellt. Med "**mekaniskt låssystem**" avses att sammanfogning kan ske utan lim. Mekaniska låssystem kan i många fall dessutom sammanfogas med lim.

- 30 Med ovanstående tekniker kan man framställa laminatgolv som är mycket naturtrogna kopior av trägolv, sten, klinker och liknande och som är mycket lätta att lägga med mekaniska låssystem. Golvskivornas längd och bredd är i regel  $1,2 \times 0,2$  meter. Under senare tid har
- 35 också laminatgolv med andra format börjat marknadsföras. De tekniker som används för att framställa sådana golvskivor med mekaniska låssystem är dock fortfarande

relativt kostsamma eftersom bearbetningen av fogpartierna i syfte att forma det mekaniska låssystemet ger upphov till betydande spill, speciellt då golvskivornas bredd minskas så att fogpartiernas längd per kvadratmeter

5 golvyta ökar. Nya format skulle kunna tillverkas och marknaden för dessa typer av golv skulle kunna öka väsentligt om de mekaniska låssystemen skulle kunna framställas på ett enklare och billigare sätt och med bättre funktion.

10 Känd teknik och problem med denna

För att underlätta förståelsen och beskrivningen av föreliggande uppfinning samt insikten av de för uppfinningen bakomliggande problemen, följer nu med hänvisning till fig 1-8 på bifogade ritningsblad en beskrivning av

15 såväl grundkonstruktion som funktion hos golvskivor enligt WO 9426999 samt tillverkningsprinciperna för framställning av laminatgolv och mekaniska låssystem i allmänhet. I tillämpliga delar gäller den efterföljande beskrivningen av den kända tekniken även nedan beskrivna

20 utföringsexempel av föreliggande uppfinning.

Fig 3a och 3b visar en golvskiva 1 enligt WO94 26999 uppifrån respektive underifrån. Skivan 1 är rektangulär med en översida 2, en undersida 3, två motstående långsidor med fogkantpartier 4a resp 4b, och två motstående

25 kortsidor med fogkantpartier 5a resp 5b.

Såväl långsidornas fogkantpartier 4a, 4b som kortsidornas fogkantpartier 5a, 5b kan sammanfogas mekaniskt utan lim i en riktning D2 i fig 1c, så att de möts i ett vertikallplan VP (markerat i fig 2c) och så att de i lagt

30 tillstånd har sina ovansidor i ett gemensamt horisontalplan HP (markerat i fig 2c).

Vid det visade utförandet, som är ett exempel på golvskivor enligt WO 9426999 (fig 1-3 på bifogade ritningar), har skivan 1 en fabriksmonterad plan list 6,

35 som löper utmed hela långsidan 4a och som är tillverkad av en böjbar, fjädrande aluminiumplåt. Listen 6 sträcker

sig utåt förbi vertikalplanet VP vid fogkantpartiet 4a. Listen 6 kan vara fäst mekaniskt enligt det visade utförandet eller också med lim eller på annat sätt. Som anges i nämnda skrifter, kan man som material för en  
5 list, som fästs vid golvskivan på fabriken, även använda andra listmaterial, såsom plåt av annan metall, profiler av aluminium eller plast. Såsom också anges i WO 9426999 kan listen 6 istället vara utformad i ett stycke med skivan 1, exempelvis genom lämplig bearbetning av skivans  
10 1 stomme.

Föreliggande uppfinning är användbar för golvskivor där listen eller åtminstone en del av denna är utformad i ett stycke med stommen, och uppfinningen löser speciella problem som föreligger vid sådana golvskivor och deras  
15 tillverkning. Stommen i golvskivan behöver inte men är företrädesvis bildad av ett enhetligt material. Listen 6 är dock alltid integrerad med skivan 1, d v s den skall ha utformats på skivan eller vara fabriksmonterad.

En likadan fast kortare list 6' är anordnad utmed  
20 skivans 1 ena kortsida 5a. Listens 6 förbi vertikalplanet VP utskjutande del är utformad med ett låselement 8, som sträcker sig utmed hela listen 6. Låselementet 8 har i den nedre delen en mot vertikalplanet VP vänd aktiv låsyta 10 med en höjd av exempelvis 0,5 mm. Vid läggning-  
25 en samverkar denna låsyta 10 med ett låsspår 14, som är upptaget i undersidan 3 av fogkantpartiet 4b hos en angränsande skivas 1' motsatta långsida. Listen 6' längs kortsidan är försedd med ett motsvarande låselement 8', och fogkantpartiet 5b hos den motsatta kortsidan har ett  
30 motsvarande låsspår 14'. Låsspårens 14, 14' bort från vertikalplanet VP vända kant bildar en aktiv låsyta 10' för samverkan med låselementets aktiva låsyta 10.

För mekanisk hopfogning av såväl långsidor som kort-  
35 sidor även i vertikal led (riktning D1 i fig 1c) är skivan 1 vidare utmed sin ena långsida (fogkantpartiet 4a) och sin ena kortsida (fogkantpartiet 5a) utformad med en i sidled öppen urtagning eller not 16. Denna avgränsas



uppåt av en övre läpp vid fogkantpartiet 4a, 5a och nedåt av respektive list 6, 6'. Vid de motsatta kantpartierna 4b och 5b finns en övre urfräsning 18, som definierar en med urtagningen eller noten 16 samverkande låstunga 20 (se fig. 2a).

Fig. 1a-1c visar hur två långsidor 4a, 4b hos två dylika skivor 1, 1' på ett underlag U kan sammanfogas genom nedvinkling genom svängning kring ett centrum C nära skärningen mellan horisontalplanet HP och vertikalplanet VP, medan skivorna hålls väsentligen i beröring med varandra.

Fig 2a-2c visar hur skivornas 1, 1' kortsidor 5a, 5b kan sammanfogas genom insnäppning. Långsidorna 4a, 4b kan sammanfogas med båda metoderna, medan sammanfogningen av kortsidorna 5a, 5b - efter läggning av första raden av golvskivor - normalt sammanfogas enbart genom insnäppning, sedan långsidorna 4a, 4b först har sammanfogats.

När en ny skiva 1' och en tidigare lagd skiva 1 skall sammanfogas utmed sina långsidokantpartier 4a, 4b enligt fig 1a-1c, trycks den nya skivans 1' långsidokantparti 4b mot den tidigare lagda skivans 1 långsidokantparti 4a enligt fig 1a, så att låstungan 20 förs in i urtagningen eller noten 16. Skivan 1' vinklas sedan ned mot undergolvet U enligt fig 1b. Därvid går låstungan 20 helt in i urtagningen eller noten 16 samtidigt som listens 6 låselement 8 snäpper upp i låsspåret 14. Under denna nedvinkling kan låselementets 8 övre del 9 vara verksam och åstadkomma en instyrning av den nya skivan 1' mot den tidigare lagda skivan 1.

I sammanfogat läge enligt fig. 1c är skivorna 1, 1' visserligen låsta i både D1-riktningen och D2-riktningen utmed sina långsidokantpartier 4a, 4b, men skivorna 1, 1' kan förskjutas relativt varandra i fogens längdriktning utmed långsidorna (dvs riktningen D3).

I fig. 2a-2c visas hur skivornas 1, 1' kortsidokantpartier 5a och 5b kan sammanfogas mekaniskt i både D1- och D2-riktningen genom att den nya skivan 1' förskjuts

väsentligen horisontellt mot den tidigare lagda skivan 1. Speciellt kan detta göras sedan den nya skivans 1' långsida genom invinkling enligt fig 1a-c sammanfogats med en tidigare lagd skiva 1 i en angränsande rad. I det första steget i fig. 2a samverkar avfasade ytor vid urtagningen 16 respektive låstungen 20 så att listen 6' tvingas nedåt som en direkt följd av kortsidokantpartiernas 5a, 5b sammanföring. Under den avslutande sammanföringen snäpper listen 6' upp, när låselementet 8' går in i låsspåret 14', så att de aktiva låsyterna 10, 10' på låselementet 8' resp i låsspåret 14' kommer i ingrepp med varandra.

Genom upprepning av de i fig 1a-c och 2a-c visade momenten kan hela golvläggningen läggas utan lim och utmed samtliga fogkanter. Således gäller att kända golvskivor av ovannämnda slag sammanfogas mekaniskt genom att de i regel först vinklas ned på långsidan och genom att kortsidorna, när långsidan är låst, snäpps ihop genom horisontell förskjutning av den nya skivan 1' utmed den redan lagda skivans 1 långsida (riktningen D3). Skivorna 1, 1' kan, utan att fogen skadas, tas upp igen i omvänd ordning som de blivit lagda och sedan åter läggas. Delar av dessa läggningsprinciper är tillämpliga även i samband med föreliggande uppfinning.

Låssystemet möjliggör förskjutning längs fogkanten i låst läge efter det att en valfri sida sammanfogats. Läggning kan därför ske på ett flertal olika sätt som samtliga är varianter på de tre grundmetoderna

- Vinkling av långsida och insnäppning av kortsida.
- Snäppning av långsida - snäppning av kortsida
- Vinkling av kortsida, uppvinkling av två skivor, förskjutning av den nya skivan längs den tidigare skivans kortsidokant samt slutligen nedvinkling av två skivor

Den vanligaste och säkraste läggningsmetoden är att långsidan först vinklas ned och låses mot en annan golvskiva. Därefter sker en förskjutning i låst läge mot en tredje golvskivas kortsida så att insnäppning av kortsida



dan kan ske. Läggning kan också göras genom att en sida, lång- eller kortsida, snäpps ihop med en annan skiva. Därefter sker en förskjutning i låst läge tills den andra sidan snäpper ihop med en tredje skiva. Båda dessa metoder kräver insnäppning av minst en sida. Läggning kan emellertid ske även utan insnäppning. Det tredje alternativ är att en första skivas kortsida vinklas in först mot en andra skivas kortsida som redan är fogad på sin långsida mot en tredje skiva. Efter denna sammanfogning vinklas den första och den andra skivan upp en aning. Den första skivan förskjuts i uppvinklat läge längs sin kortsida tills den första och den tredje skivans övre fogkanter är i kontakt med varandra, varefter båda skivorna gemensamt vinklas ned.

Den ovan beskrivna golvskivan och dess låssystem har vunnit stor framgång på marknaden. En mängd varianter av detta låssystem förekommer på marknaden främst i samband med laminatgolv men även tunna trägolv med yta av faner och parkettgolv.

Figur 5a -5e visar framställning av ett laminatgolv. Figur 5a visar framställning av högtryckslaminat. Ett slitskikt 34 av ett transparent material med hög slitstyrka impregneras med melamin med inblandning av aluminiumoxid. Under detta skikt 34 läggs ett dekorativt skikt 35 av papper impregnerat med melamin. Ett eller flera lager förstärkningsskikt 36a, 36b av stompapper impregnerade med fenol läggs under dekorskiktet 35 och hela paketet läggs i en press där det under tryck och värme härdat till ett ca 0,5-0,8 mm tjockt ytskikt 31 av högtryckslaminat. Fig. 5c visar hur detta ytskikt 31 sedan kan limmas tillsammans med ett balansskikt 32 till en kärna 30 för att utgöra ett panelämne 3.

Fig. 5d och 5e visar direktmlaminering. Ett slitskikt 34 i form av en overlay och ett dekorskikt 35 av dekorpapper läggs direkt på en kärna 30, varefter samtliga tre delar och i regel även ett bakre balansskikt 32 läggs in i en press där de under värme och tryck härdat till ett

panelämne 3 med ett dekorativt ytskikt 31 med en tjocklek av ca 0,2 mm.

Efter lamineringen sågas panelämnet upp till golvpaneler. Då det mekaniska låssystemet görs i ett stycke med golvskivans kärna formas fogkanterna vid den efterföljande bearbetningen till mekaniska låssystem av olika slag som samtliga låser golvskivorna i horisontell D2 och vertikal riktning D1.

Fig. 4a-d visar i fyra steg framställning av en golvskiva. Fig. 4a visar de tre grundkomponenterna ytskikt 31, kärna 30 och balansskikt 32. Fig. 4b visar ett panelämne 3 där ytskikt och balansskikt applicerats på kärnan. Fig. 4c visar hur golvpaneler 2 framställs genom uppdelning av panelämnet. Fig. 4d visar hur golvpanelen 2 efter kantbearbetning får sin slutliga form och blir en färdig golvskiva 1 med ett låssystem 7, 7' som i detta fall är mekaniskt, på långsidorna 4a, 4b.

Figur 6a-8b visar några vanliga varianter av mekaniska låssystem som fornas genom en bearbetning av golvskivans kärna. Fig. 6a,b visar ett system som kan vinklas och snäppas med mycket god funktion. Figur 7a,b visar en snäppfog som ej kan öppnas. Fig. 8a,b visar en fog som kan vinklas och snäppas men som har sämre hållfasthet och funktion än låssystemet enligt fig. 6. Såsom framgår av dessa figurer har de mekaniska låssystem delar som skjuter ut förbi de övre fogkanterna och detta ger upphov till dyrbart spill (w), dels på grund av sågklingans SB avverkning vid uppdelning av panelämnet och då ytmaterial och kärna avverkas i samband med utformningen av låssystemets delar.

Dessa system och tillverkningsmetoder är behäftad med en rad problem som främst är relaterade till kostnader och funktion.

Aluminiumoxiden och även förstärkningsskikten som ger laminatgolvet dess höga slitstyrka och slaghållfasthet sliter hårt på verktygen vars tänder består av diamant.

Frekvent och dyrbar omslipning måste göras speciellt av de verktygsdelar som avverkar ytskiktet.

- 5 Bearbetning av fogkanterna ger upphov till dyrbart spill då kärnmaterial och ytmaterial avverkas för att forma låssystemets delar.

- 10 För att kunna forma ett mekaniskt låssystem med utskjutande delar måste i regel golvskivans bredd ökas och dekorpapperet måste också i flera fall breddanpassas. Detta kan leda till produktionsproblem och avsevärda investeringar speciellt vid tillverkning av parkettgolv.

- 15 Ett mekaniskt låssystem har en mera komplicerad geometri än ett traditionellt låssystem som fogas med lim. Antalet fräsmotorer måste i regel utökas och detta kräver att nya och mera avancerade fräsmaskiner måste anskaffas.

- 20 För att klara kraven på hållfasthet, böjbarhet i samband med insnäppning och låg friktion i samband med förskjutning i låst läge krävs att kärnan är av hög kvalitet. Dessa kvalitetskrav, som är nödvändiga för låssystemet, är inte alltid nödvändiga för golvets övriga egenskaper såsom stabilitet och slaghållfasthet. Till följd av låssystemet måste således hela golvskivans kärna vara av onödigt hög kvalitet och detta ökar tillverkningskostnaden.

- 25 För att motverka dessa problem har man tillgripit olika metoder. Den främsta metod är att begränsa de utskjutande delarnas utsträckning förbi övre fogkant. Detta ger i regel sämre hållfasthet och svårigheter att lägga eller att lösgöra golvskivorna.

- 30 En annan metod är att tillverka delar av låssystemet i ett annat material exempelvis aluminiumplåt eller aluminiumprofiler. Dessa metoder kan ge en hög hållfasthet och god funktion men är i regel väsentligt dyrare. I vissa fall kan de ge en något lägre kostnad än ett bearbetat utförande men detta förutsätter att 35 golvskivor är dyra i tillverkning och att spillet är mycket kostsamt, såsom kan vara fallet då golvskivorna

tillverkas av exempelvis högkvalitativt högtryckslaminat. I billigare golvskivor av lågtryckslaminat är kostnaden för dessa låssystem av metall högre än då låssystemet maskinbearbetas ur skivans kärna. Investeringen i specialutrustning, som krävs för att forma och fästa aluminiumlisten till golvskivans fogkant, kan vara betydande.

Det är också känt att separata material kan limmas som ett kantparti och formas genom bearbetning i samband med att fogkanterna i övrigt bearbetas. Limningen är besvärlig och bearbetningen kan ej förenklas.

Golvskivor kan också sammanfogas med separata lösa klamrar av metall som i samband med läggning sammanfogas med golvskivan. Detta ger en besvärlig läggning och tillverkningskostnaden är hög. Klamrar placeras i regel under golvskivan och fästs i golvskivans baksida. De är ej lämpliga för användning i tunna golv. Exempel på sådana klamrar finns beskrivna i DE 42 15 273 och US 4, 819, 932. Fästanordningar av metall finns beskrivna i US 4, 169, 688, US 5, 295, 341, DE 33 43 601 och JP 614 553. Samtliga dessa alternativ har en dålig funktion och är dyrare i tillverkning och användning än kända bearbetade låssystem. WO 96/27721 visar separata fogdelar som sätts fast i golvskivan med limning. Detta är en dyr och besvärlig metod.

#### Kort beskrivning av uppfinningen och ändamål med denna

Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att eliminera eller kraftigt minska ett eller flera av de problem som förekommer i samband med tillverkning av golvskivor med mekaniska låssystem. Det gäller speciellt sådana golvskivor med mekaniska låssystem som är framställda i ett stycke med golvskivans kärna. Ett ytterligare ändamål med uppfinningen är att åstadkomma en rationell och kostnadseffektiv tillverkningsmetod för tillverkning av ämnen, som senare skall utgöra delar av golvskivornas mekaniska låssystem. Ett tredje ändamål är

att åstadkomma en rationell metod för att för sammanfogning av dessa ämnen med golvskivans fogparti för bildande av ett integrerat mekaniskt låssystem som låser vertikalt och horisontellt.

- 5 Uppfinningen bygger på en första insikten att delar av det mekaniska låssystemet bör framställas av en separat list, som kan ha andra egenskaper än golvskivans kärna, som inte innehåller dyra och svårbearbetade ytskikt och som kan framställas av ett skivmaterial
- 10 tunnare än golvskivans kärna. Detta möjliggör att materialspill kan reduceras och låssystemet kan ges bättre egenskaper speciellt anpassade till funktion och hållfasthetskrav på lång- och kortsidan.

- Uppfinningen bygger på en andra insikt att den
- 15 separata listen företrädesvis bör framställa av ett skivformat material som genom bearbetning kan ges sin slutliga form på ett kostnadseffektivt sätt och med hög precision.

- Uppfinningen bygger på en tredje insikt att den
- 20 listen bör kunna integreras med golvskivans fogkantparti på ett rationellt sätt med hög precision och hållfasthet genom företrädesvis en mekanisk sammanfogning där ett föredraget alternativ kan vara insnäppning i golvskivans kärna väsentligen parallellt med golvskivans
- 25 horisontalplan. Den mekaniska sammanfogningen mellan golvskivan och den separata listen bör företrädesvis möjliggöra en relativ rörelse mellan golvskivan och den separata listen längs fogkanten. På detta sätt kan spänningar, i de fall golvskivan och listen rör sig olika
- 30 till följd av olika materials fukt- och värmerörelser, elimineras. De mekaniska sammanfogningen ger stora frihetsgrader vid val av material eftersom limningsproblemen inte existerar.

- Uppfinningen bygger på en fjärde insikt att
- 35 bearbetning av golvskivornas kanter kan göras enkla och snabbare med färre och enklare verktyg som både är billigare i inköp och billigare att slipa samt att mera

avancerade foggeometrier kan åstadkommas om framställningen av låssystemet görs genom en bearbetning av en separat list som kan formas från ett skivformat material med goda bearbetningsegenskaper. Denna separata  
5 list kan efter bearbetningen integreras med golvskivan på ett rationellt sätt.

Uppfinningen bygger på en femte insikt att listens böjformåga i samband med insnäppning av golvskivorna mot varandra, kan förbättras genom att dels listen kan göras  
10 i ett material som har en bättre böjformåga än golvskivans kärna och dels att den separata listen kan röra sig i snäppförbandet.

Slutligen bygger uppfinningen på insikten att flera lister bör tillverkas i samma fräsmoment och att de bör  
15 framställas på så sätt att de kan vara sammanfogade med varandra till ett listämne. Listerna kan på detta sätt tillverkas, hanteras, separeras och integreras med golvskivan på ett rationellt och kostnadseffektivt sätt och med hög precision.

20 Uppfinningen är speciellt lämpad att användas i golvskivor vars låssystem innehåller en separat list som är bearbetad från ett skivformat material företrädesvis innehållande träfibrer exempelvis spånskiva, MDF, HDF, kompaktlaminat, plywood och liknande. Dessa skivmaterial  
25 kan bearbetas rationellt och med hög precision och formstabilitet. De kan också genom exempelvis impregnering med lämpliga kemikalier, i samband med skivmateriallets tillverkning alternativt före eller efter bearbetningen, då de formats till listämne eller lister.  
30 De kan ges förbättrade egenskaper exempelvis avseende hållfasthet, böjbarhet, fuktresistens, friktion och liknande. Listerna kan också infärgas i dekorativt syfte. Olika färger kan användas för olika golvtyper. Skivmaterialet kan också bestå av olika plastmaterial som  
35 genom bearbetning formas till en lister. Speciella skivmaterial kan framställas genom limning eller laminering av exempelvis olika lager av träfiberskivor



och plastmaterial. Sådana kompositmaterial kan anpassas för att i samband med bearbetningen av listerna ge förbättrade egenskaper i exempelvis fogytor som är kraftigt belastade eller som bör ha god flexibilitet  
5 eller låg friktion. Det är också möjligt att forma lister som profiler genom extrudering av plast eller metall, exempelvis aluminium, men detta blir i regel dyrare än maskinbearbetning. Tillverkningshastigheten är endast en  
10 bråkdel av de hastigheter som kan uppnås i moderna bearbetningsmaskiner.

Listerna kan bestå av samma material som golvskivans kärna, eller av samma materialtyp som kärnan men av en annan kvalitet eller av ett helt annat material än kärnan.

15 Listerna kan också utformas så att en del är synlig från ytan och utgör ett dekorativt parti.

Listerna kan också ha tätningsorgan som förhindra inträngning av fukt in i golvskivans kärna eller genom låssystemet.

20 Listerna kan finnas vid långsidan och kortsidan eller enbart vid en sida. Den andra sidan kan bestå av ett annat traditionellt eller mekaniskt låssystem.

Listerna på lång och kortsidan kan vara av samma material och samma geometri men de kan också bestå av  
25 olika material och olika geometrier. De kan vara speciellt anpassade för de olika krav på funktion, hållfasthet och kostnad som ställs för låssystemen på de olika sidorna. Långsidan innehåller exempelvis mera fogmaterial än kortsidan och läggs i regel genom  
30 läggning. Vid kortsidan är kraven på hållfasthet större och sammanfogning sker ofta genom insnäppning som kräver flexibla och starka fogmaterial.

Golvskivans format kan vara rektangulär eller kvadratisk. Uppfinningen är speciellt lämpad för smala  
35 golvskivor eller golvskivor som har formen av exempelvis parkettstavar. Golv med sådana golvskivor innehåller många fogar och separata fogdelar ger då betydande

besparingar. Uppfinningen är också särskilt lämpad för tjocka laminatgolv exempelvis 10-12 mm där spillkostnaden är hög och ca 15 mm parkettgolv med en kärna av trälameller, där det är svårt att forma ett låssystem genom bearbetning av trämaterial längs och tvärs fiberriktningen. En separat list kan ge avsevärda kostnadsfördelar och bättre funktion.

Det är inte heller nödvändigt att listen finns längs hela fogkanten. Långsidan eller kortsidan kan exempelvis ha fogpartier som inte innehåller separata fogdelar. På detta sätt kan ytterligare kostnadsbesparingar åstadkommas särskilt i de fall då den separata listen är av hög kvalitet, exempelvis kompaktlaminat.

Den separata listen kan utgöra en del av det horisontella och vertikala förbandet men den kan också utgöra enbart en del av det horisontella eller det vertikala förbandet.

Således kan en mängd olika kombinationer av olika låssystem, material och format åstadkommas. Det skall särskilt påpekas att den mekaniska sammanfogningen mellan golvs kivan och den separata listen också kan bestå av ett limförband som förbättrar sammanfogningen. Den mekaniska sammanfogningen kan då exempelvis utnyttjas för att positionerna fogdelen och/eller att hålla den i rätt läge tills limmet härdar.

Enligt en första aspekt av uppfinningen anvisas sålunda ett låssystem för mekanisk hopfogning av golvs kivor, där omedelbart intill varandra liggande övre delar av två angränsande fogkanter hos två sammanfogade golvs kivor tillsammans definierar ett mot golvytornas huvudplan vinkelrätt vertikalplan. För åstadkommande av en hopfogning av de två fogkanterna i horisontell riktning vinkelrätt mot vertikalplanet och parallellt med horisontalplanet innefattar låssystemet på i och för sig känt sätt ett låsspår upptaget i fogkantpartiet och utsträckt parallellt med den första fogkanten, och en separat list som är integrerad med den andra fogkanten

- och som har ett utskjutande parti som på avstånd från vertikalplanet uppbär ett med låsspåret samverkande låselement, vilket utskjutande parti sålunda är beläget helt utanför vertikalplanet sett från den andra
- 5 fogkantens sida. Låssystemet enligt uppfinningen kännetecknas av:
- Att denna separata listen är formad genom bearbetning av ett skivformat material.
- Att den separata listen med sitt utskjutande partiet är
- 10 sammanfogad med golvskivans kärna med ett mekaniskt snäppförband som sammanfogar den separat listen till golvskivan i horisontell och vertikal riktning.
- Att insnäppning kan ske genom en relativ förskjutning av listen och golvskivans fogkant mot varandra.
- 15 Enligt en andra aspekt av uppfinningen anvisas ett listämne, som är avsett som halvfabrikat för framställning av golvskivor med ett mekaniskt låssystem. som låser golvskivorna vertikalt och horisontellt. Listämnet består av ett skivformat ämne avsett för
- 20 skärande bearbetning kännetecknande därav:
- Att nämnda listämne består av minst två lister som utgör det horisontella förbandet i låssystemet.
- Enligt en tredje aspekt av uppfinningen anvisas ett sätt att förse rektangulära golvskivor, som har
- 25 maskinbearbetade fogpartier, med mekaniskt låssystem vilket låser golvskivorna horisontellt och vertikalt på minst två motstående sidor och där nämnda låssystem består av minst en separat list kännetecknande av att:
- Listen tillverkas genom bearbetning av ett
- 30 skivformat material.
- Att listen sammanfogas med fogpartiet mekaniskt i horisontell riktning och i vertikal riktning vinkelrät mot huvudplanet.
- Att den mekaniska sammanfogningen sker genom en
- 35 insnäppning mot fogkanten.

Dessa och andra ändamål med uppfinningen uppnås med låssystem, golvskivor, listämnen och tillverkningsmetoder som uppvisar de särdrag som är angivna i bifogade självständiga patentkrav. De osjälvständiga patentkraven  
5 anger särskilt föredragna utföringsformer av uppfinningen.

Kort beskrivning av ritningarna

- Fig. 1a-c visar i olika steg mekanisk sammanfogning av golvskivor enligt känd teknik.
- 10 Fig. 2a-c visar i olika steg mekanisk sammanfogning av golvskivor enligt känd teknik.
- Fig. 3a-b visar golvskivor med mekaniskt låssystem enligt känd teknik.
- Fig. 4a-d visar tillverkning av laminatgolv enligt känd  
15 teknik.
- Fig. 5a-e visar tillverkning av laminatgolv enligt känd teknik.
- Fig. 6a-b visar ett mekaniskt låssystem enligt känd teknik.
- 20 Fig. 7a-b visar ett annat mekaniskt låssystem enligt känd teknik.
- Fig. 8a-b visar ett tredje utförande av mekaniska låssystem enligt känd teknik.
- Fig. 9a-d visar schematiskt ett utförande av  
25 uppfinningen.
- Fig. 10a-c visar schematiskt sammanfogning av en separat list med en golvskiva enligt uppfinningen.
- Fig. 11a-c visar bearbetning av listämnen enligt  
30 uppfinningen.
- Fig. 12a-c visar hur ett listämne framställs i flera tillverkningssteg enligt uppfinningen.
- 35 Fig. 13 visar hur flera listämnen kan hanteras enligt uppfinningen.

- Fig. 14a-d visar hur den separat listen sammanfogas med golvskivan och separeras från listämnet enligt uppfinningen.
- 5 Fig. 15a-d visar ett produktionsanpassat utförande av uppfinningen samt sammanfogning av golvskivor genom invinkling och insnäppning.
- 10 Fig. 16a-d visar sammanfogning av ett produktionsanpassat separat listämne med golvskivan genom insnäppning enligt uppfinningen.
- 15 Fig. 17 visar ett föredraget alternativ av hur den separata listen framställs genom bearbetning enligt uppfinningen.
- 20 Fig. 18a-d visar ett föredraget utförande enligt uppfinningen med separat list och tunga.
- Fig. 19a-d visar ett föredraget utförande enligt uppfinningen.
- 25 Fig. 20a-d visar ett föredraget utförande enligt uppfinningen med separat list som har symmetriska kantpartier.
- 30 Fig. 21-26 visar exempel på olika utförande enligt uppfinningen.
- Fig. 27a-b visar exempel på hur den separat listen enligt uppfinningen kan separeras från listämnet.
- 35 Fig. 28a-b visar hur uppsågning av panelämnena till golvpaneler kan ske enligt uppfinningen för att minimera materialspill.

Fig. 29a-e visar bearbetning av fogkantpartier enligt uppfinningen.

5 Fig.30 visar ett format motsvarande en normal laminatgolvskena med separat list på lång- och kortsida enligt uppfinningen

10 Fig.31 visar en lång och smal golvskena med separat list på lång och kortsida enligt uppfinningen.

Fig.32 a-b visar format motsvarande en parkettstav i två spegelvända utföranden med separat list på lång och kortsida enligt uppfinningen.

15 Fig.33 visar ett format som är lämpligt för att imitera sten och klinker med separat list på lång och kortsida enligt uppfinningen.

#### Beskrivning av föredragna utföringsexempel

20 Ett första föredraget utförande av en golvskena 1, 1', som är försedd med ett mekaniskt låssystem enligt uppfinningen, skall nu beskrivas under hänvisning till fig 9a-d. För att underlätta förståelsen har låssystemet visats schematiskt. Det skall understrykas att en bättre funktion kan åstadkommas med andra föredragna utföranden som beskrivs i det nedanstående.

Fig 9a visar schematiskt en sektion genom en fog mellan ett långsidokantparti 4a på en skiva 1 och ett motstående långsidokantparti 4b på en andra skiva 1'.

30 Skivornas ovansidor ligger väsentligen i ett gemensamt horisontalplan HP, och fogkantpartiernas 4a, 4b övre delar anliggar mot varandra i ett vertikalt vertikallplan VP. Det mekaniska låssystemet ger en låsning av skivorna relativt varandra i både vertikalriktningen D1 och  
35 horisontalriktningen D2.

För åstadkommande av en hopfogning av de båda fogkantpartierna i D1 och D2 riktningen har golvskivans kanter på i och för sig känt sätt ett tungnotspår 23 i golvskivans ena kantparti 4a och en i det andra fogkantpartiet 4b utformad tunga 22, som utskjuter förbi vertikalplanet VP.

I detta utföringsexempel har skivan 1 en stomme eller kärna 30 av träfiberbaserat material.

Det mekaniska låssystemet enligt uppfinningen omfattar en separat list 6 som har ett utskjutande parti P2 som utskjuter förbi vertikalplanet och som har ett låselement. Den separat listan har också en inre del P1, som ligger innanför vertikalplanet VP och som är mekaniskt sammanfogad med golvskivan 1. Låselementet 8 samverkar på känt sätt med ett låsspår 14 i det andra fogkantpartiet och låser golvskivorna inbördes i horisontell riktning D2

Golvskivan 1 har vidare en listnot 36 i golvskivans ena fogkantparti 4a, dels en listtunga 38 i den separat listens 6 inre del P1

Listnoten 36 avgränsas av övre och nedre läppar 20, 21 och har formen av ett underskuret spår 43 med en mynning mellan de båda läpparna 20, 21.

Listnotens 36 olika delar framgår bäst av fig. 9c. Noten är utformad i stommen eller kärnan 30 och utgår från golvskivans kant. Ovanför noten finns ett övre kantparti eller fogkantyta 40 som sträcker sig ända upp till horisontalplanet HP. Innanför notens mynning finns en övre anliggnings- eller stödyta 41, som i detta fall är parallell med horisontalplanet HP. Denna anliggnings- eller stödyta övergår i en låsyta 42. Innanför låsytan finns ett ytparti 49, som bildar övre begränsningen av notens underskurna parti 43 och en yta 44 som bildar det underskurna spårets botten. Noten har vidare en nedre läpp 21. På denna läpps ovansida finns en anliggnings- eller stödyta 46. Den nedre läppens ytterände har en nedre fogkantyta 47 och en positioneringsyta 48. Den

undre läppen 21 sträcker sig i detta utförande ej fram till vertikalplanet VP.

Listtungans form framgår också bäst av fig 9d. Listtungan är i detta föredragna utförande utformad av ett träbaserat skivmaterial exempelvis HDF.

- Den separata listens 6 listtunga 38 har ett listlåselement 39 som samverkar med det underskurna spåret 43 och låser listen till golvskivans 1 fogkantparti 4a i horisontell riktning D2. Listtungan 38 är sammanfogad med listnoten med ett mekaniskt snäppförband. Listlåselementet 39 har en listlåsyta 60 vänt mot Vertikalplanet VP, en övre listyta 61 och en inre över instyrningsdel 62. som i detta utförande är snedställt. Listtungan har vidare en övre anliggnings- eller stödyta 63, som i detta fall sträcker sig fram till en snedställd övre listtungdel 64 vid tungans spets. Listtungan har vidare en nedre instyrningsdel 65 som i detta utförande övergår i nedre anliggnings- eller stödyta 66. Denna stödyta övergår i en nedre positioneringsyta 67 vänd mot vertikalplanet VP. Övre och undre anliggningsytor 45, 63 och 46, 66 låser listen i vertikal riktning D1. Listen 6 är i detta utförande tillverkad av ett skivmaterial som innehåller träfiber, exempelvis HDF.
- Figur 10a-c visar hur den separata listen 6 integreras med golvskivan 1 genom insnäppning. När golvskivan 1 och listen 6 förskjuts mot varandra enligt figur 10a kommer listtungans nedre instyrningsdel 65 att samverka med den nedre läppens 21 fogkantyta 47. Enligt figur 10b öppnar sig listnoten 36 genom att den över läppen 20 böjs uppåt och den nedre läppen 21 nedåt. Listen 6 skjuts till dess positioneringsytan 67 stöter emot den nedre läppens positioneringsyta 48. Den övre och nedre läppen 20, 21 snäpper tillbaka och låsytorna 42, 60 låser listen 6 till golvskivan 1 och förhindrar separation i horisontell riktning. Listtungan 38 och noten 36 förhindrar separation i vertikal riktning D1.



Låselementet 8 och dess låsyta 10 kommer genom denna typ av insnäppningsrörelse i exakt position relativt golvskivans övre fogkant och vertikalplanet VP.

- 5 Golvskivan 1 har genom denna insnäppningsrörelse således integrerats med en bearbetad list som i detta utförande är tillverkad av ett separat skivformat och träfiberbaserat material.

- Figur 11a-c visar hur ett listämne 15 bestående av flera lister 6 tillverkas genom bearbetning. T1 - T4
- 10 visar bearbetningsverktyg av företrädesvis diamanntyp som arbetar uppifrån och nedifrån. Endast två verktyg T1 och T2 behövs för att framställa en list 6. I det första tillverkningsmomentet enligt figur 11a tillverkas en list 6. Denna list separeras dock ej från skivämnet. Vid nästa
- 15 bearbetning flyttas listämnet 15 i sida motsvarande bredden av två lister. I det tredje tillverkningsmomentet upprepas detta moment och nu framställs ytterligare två nya lister. Listämnet växer således med två lister vid varje körning igenom berbetningsmaskinen. Figur 12a-c
- 20 visar hur listämne 15 med flera lister 6 kan tillverkas i en dubbelsidig fräsmaskin med 4 vertyg på varje sida. I det första tillverkningsmomentet enligt figur 12a tillverkas två lister. I nästa tillverkningsmoment, figur 12b tillverkas ytterligare 4 lister. Figur 12c visar att
- 25 listämnet består av 10 lister efter tre moment. Med en dubbelsidig maskin exempelvis har 8 fräsmotorer och 8 verktyg på varje sida kan 8 lister tillverkas vid varje körning genom fräsmaskinen. Eftersom bearbetningen kan ske i exempelvis HDF som inte har något ytskikt kan
- 30 bearbetningshastigheter på uppemot 200 meter per minut uppnås med 8 lister i varje körning. Eftersom normala golvlinjer bearbetar fogkanterna med ca 100 meter i minuten kan en sådan linje förse 16 golvlinjer med listämnena. Listerna tillverkas av ett skivmaterial som
- 35 kan vara avsevärt tunnare än golvskivan. Kostnaden för en separat list med en bredd av 15-20 mm, tillverkad av en HDF skiva i exempelvis 5 mm tjocklek, understiger 30% av

spillkostnaden vid bearbetning av en 8 mm lamminatgolvs-kiva med en integrerad list som har en utsträckning utanför fogkanten motsvarande ca 8-10 mm.

- Ett viktigt särdrag enligt föreliggande uppfinning är således att den separata listen framställs genom bearbetning av ett skivformat material

Figur 13 visar flera listämnen som kan staplas på varandra och hanteras rationellt.

- Figur 14a-d visar en tillverkningsmetod för att integrera listen med golvs-kivan. Listämnet 15 matas mellan övre och undre stöd 17,18 mot ett stopp 16 så att listen 6 kommer i rätt position. Golvs-kivan 1 skjuts mot listen enligt figur 14b så att insnäppning sker. Därefter separeras listen 6 från listämnet 15 genom exempelvis att listen brytas av. Därefter upprepas detta tillverkningsmoment enligt figur 14d. Den utrustning som krävs för denna insnäppning är relativt enkel och tillverkningshastigheter motsvarande normala golvlionjer kan uppnås. Listen 6 kan på derra sätt snäppas fast på både långsida ock kortsida. Det är uppenbart att ett flertal varianter av denna tillverkningsmetod är möjliga. Listen 6 kan skjutas mot golvs-kivan. Listen kan separeras på en rad andra sätt genom exempelvis avklippning, sågning etc. och detta kan ske även före fastsättningen.

- Figur 15a-d visar en produktionsanpassad variant av uppfinningen. I detta utförande är listnotens 36 övre och undre läppar 20,21 samt listtungans övre och undre anliggningsytor 63,66 snedställda i förhållande till horisontalplanet HP och de följer linjerna L1 och L2. Detta underlättar väsentligen insnäppning av listen till golvs-kivan 1. Den undre läppen 21 har gjorts längre och listens låselement och det underskurna spårets låsyta är snedställd. Detta underlättar tillverkningen och insnäppningen. I detta utförande sker positioneringen av listen vid insnäppningen genom att en del av den övre instyrningsdelen 62 samverkar med det underskurna spårets botten 44. Låselementet 14 har en låsyta 10 som har samma

- lutning som tangenten TC till cirkelbågen med centrum i övre fogkant. Ett sådant utförande underlättar invinkling men kräver att det utstickande partiet P" bör ha en utsträckning som är företrädesvis lika stor som
- 5 golvskivans tjocklek T för att låselementets låsyta skall få en tillräckligt hög vinkel i relation till skivans undersida. En hög låsvinkel ökar låssystemets låsförmåga. Den separata listen möjliggör foggeometrier med ett utsträckt utskjutande parti P2 utan att detta
- 10 behöver förorsaka större kostnader vid tillverkningen. En utsträckt inre del P1 underlättar integrering genom insnäppning och ger hög infästningsförmåga. Följande relationstal har visat sig vara speciellt gynnsamma.  $P2 > T$  och  $P1 > 0,5T$ . Figur 15b visar invinkling med spel mellan
- 15 låselementet 8 och låsspåret 14 under invinklningens inledningsfas då övre fogkanter vidrör varandra och då delar av låsspårets 14 nedre del ligger lägre än låselementets 8 övre del. Figur 15d visar insnäppning av golvskivan 1' till golvskivan 1. En separat list 6 som är
- 20 integrerad mekaniskt med golvskivan 1 underlättar insnäppning genom att listen 6 kan röra sig med en rotationsrörelse i noten 36. Listen kan då vrida sig såsom visas med linje L3. Resterande lägesförskjutning nedåt av låselementet 8 till läget L4 kan åstadkommas på
- 25 känt sätt genom nedböjning av listen 6. Detta gör det möjligt att åstadkomma låssystem som är snäppbara och vinklingsbara både på lång och kortsidan och som har ett relativt högt låselement 8. På så sätt kan hög
- 30 hållfasthet och god invinklningensförmåga kombineras med snäppfunktionen och låg kostnad. Följande relationstal har visat sig vara gynnsamma.  $HL > 0,15 T$ . Detta kan även kombineras med ovanstående relationstal.

- Figur 16 a-d visar insnäppning av listen 6 i fyra steg. Såsom framgår av figurerna bidrager de snedställda
- 35 ytorna till att insnäppningen av listen 6 till golvskivan 1 kan göras med en relativt liten böjning av den övre och undre läppen 20 och 21.

Figur 17 visar tillverkning av listämne där samtliga tre kritiska lås- och positioneringsytor görs med ett delat verktyg som innehåller två ställbara verktygsdelar T1A och T1B. Dessa verktygsdelar är fastspända i samma verktygshållare och drivs av samma fräsmotor. Detta delade verktyg kan slipas och ställas in med hög precision och möjliggör tillverkning av låsyterna 10 och 60 samt positioneringsytan 62 med en tolerans av några hundra delar millimeter. Skivans förflyttning mellan olika fräsmotorer och mellan olika tillverkningsmoment ger således inga extra toleranser.

Figur 18 a-d visar ett utförande av uppfinningen där även tungan 22 är tillverkad av ett separat material. Detta utförande kan reducera materialspillet ytterligare. Eftersom tungan endast låser vertikalt behövs inga horisontella låsorgan mer än friktion för att fästa tungan i golvskivan 1'.

Figur 19a-d visar ett annat utförande av uppfinningen som kännetecknas av att det utskjutande partiet har ett låselement som låser i ett underskuret spår i skivan 1'. Ett sådant låssystem kan låsas genom vinkling och snäppning och det kan låsas upp genom uppvinkling kring övre fogkant. Eftersom golvskivan 1' saknar tunga kan materialspillet reduceras till ett minimum.

Figur 20a-e visar ett utförande av uppfinningen som kännetecknas av att den separata listen 6 består av två symmetriska delar och att golvskivornas 1, 1' fogpartier är identiska. Detta utförande möjliggör enkel tillverkning av exempelvis skivor som kan bestå av A och B-skivor som har spegelvända låssystem. Låssystemet med den föredragna geometrin är ej öppningsbart. Detta kan åstadkommas genom exempelvis en avrundning av de nedre och yttre delarna hos listen 6.

Figurerna 21-26 visar olika varianter av uppfinningen. Figur 21 visar ett utförande med undre läppar 21 som sträcker sig väsentligen till vertikalplanet.

Figur 22 visar utförande med låselement på listens 6 ovan och undersida.

Figur 23 visar en separat list som är synlig från ytan och som kan utgöra ett dekorativt fogparti.

5 Figur 24 visar en separat list med avsmalnande utskjutande parti som förbättrar listens flexibilitet.

Figur 25 visar ett utförande där listens inre parti P1 har en not 36. Detta kan underlätta insnäppningen av listen eftersom även noten 36 kan fjädra genom att dess  
10 läpp 21a också kan fjädra. Noten kan tillverkas med lutande verktyg enligt känd teknik Detta utförande kännetecknas också av att det inre partiet P1 har två låselement.

Figur 26 visar ett utförande där det inre partiet P1  
15 saknar låselement. Listen 6 skjuts in i noten tills den stöter emot den nedre positioneringsytan och kvarhålls i detta läge av friktionskrafterna. Ett sådant utförande kan kombineras med limning som aktiveras på ett lämpligt känt sätt genom värme, ultraljud etc. Listen 6 kan före  
20 inskjutning förlimmas.

Figur 27a och b visar två varianter som underlättar separering genom att listen 6 separeras från listen 6' genom brytning. I figur 27a är listen 6 utformad så att listungans 33 yttre del ligger i samma höjdläge som  
25 låselementets 8 bakre del. Brott sker enligt linjen S. I figur 27b visas en annan variant som är lämplig speciellt i HDF material och andra liknande material där fibrerna är orienterade huvudsakligen horisontellt och där brottytan är väsentligen parallell med  
30 horisontalplanet HP. Brott sker enligt linjen S med en väsentligen horisontell brottyta

Figur 28a och b visar hur materialspillet kan minimeras i utföranden av uppfinningen där fogkanten är utformad med en tunga. Uppsågning kan ske med en övre  
35 sågklinga SB1 och en undre sågklinga SB2 som är förskjutna i sidled i förhållande till varandra. Panelämnena 2 och 2' kommer endast att ha ett övermått som

krävs för en rationell bearbetning av fogkanterna utan att hänsyn behöver tas till tungans form. Spillet kan genom ett sådant utförande reduceras till ett minimum.

- Figur 29a-e visar bearbetning av fogkantpartier med
- 5 diamantverktyg. Ett verktyg TP1 med ingreppsriktning WD bearbetar på känt sätt laminatyten och åstadkommer en förfräsning. En minimal del av laminatyten avverkas. Enligt figur 29b tillverkas notspåret och verktyget TP2 arbetar enbart i kärnmaterialet och baksidan. Figur 29c
- 10 visar hur det underskurna spåret med låsyten och en övre respektive under positioneringsyta formas. Samtliga kritiska ytor som är väsentliga för listens horisontella positionering och fastlåsning kan således formas med hög precision med ett och samma verktyg. Figur 29e visar hur
- 15 motsvarande bearbetning kan göras med ett snedställt verktyg TP5. Slutligen bearbetas övre fogkant med verktyget TP4 på känt sätt. Foggeometrin och tillverkningsmetoderna enligt uppfinningen möjliggör således att golvskivor kan framställas med avancerade
- 20 låssystem. Samtidigt kan bearbetning av fogkanterna göras med färre verktyg än normalt, med hög precision och med minimalt materialspill. I trägolv behövs ingen förfräs TP1 och bearbetning kan därför ske med enbart tre verktyg.

- 25 Figur 30 visar en normal laminatgolvskiva med list 6b, och 6a enligt uppfinningen på en långsida 4 och en kortsida 3. Listerna kan vara av samma material och med samma geometri men de kan också vara olika. Uppfinningen ger stora möjligheter att optimera låssystemen på lång
- 30 och kortsidan med hänsyn till funktion, kostnad och hållfasthet. På kortsidorna där hållfasthetskraven är höga och där insnäppning är av betydelse kan avancerade, starka och fjädrande material såsom kompaktlaminat användas. I långsmala format innehåller långsidan
- 35 väsentligt mera fogmaterial och det har därför varit nödvändigt att i traditionella låssystem minska listens utsträckning utanför fogkanten så långt som möjligt.

Detta har försvårat eller omöjliggjort insnäppning, vilket är en fördel i vissa läggningssmoment där invinkling inte kan göras. Dessa begränsningar är i stort sett undanröjda med föreliggande uppfinning. Fig 31 visar

5 en lång och smal golvskiva som kräver ett starkt låssystem på kortsidan. Den materialbesparing som kan göras genom föreliggande uppfinning i en sådan golvskiva är betydande.

Figur 32a-b visar format som efterliknar parkettstavar. Ett mekaniskt låssystem av traditionell typ kan i ett sådant format, med exempelvis dimensionen 70\*400 mm, ge ett materialspill på drygt 15%. Sådana format förekommer ej på marknaden i laminatutförande. Med

10 föreliggande uppfinning kan dessa format tillverkas rationell med mekaniskt låssystem som är billigare än även traditionella system med not, fjäder och lim. De kan också, såsom visas i dessa två figurer, tillverkas med ett spegelvänt system där listen på kortsidan omväxlande snäpps fast i övre respektive undre kortsida.

Figur 33 visar ett format med bred kortsida. Ett sådant format är svårt att snäppa eftersom nedböjning av den långa listen 6a på kortsidan innebär att ett högt böjmotstånd måste övervinnas. Med föreliggande uppfinning

15 löses detta problem genom att flexibla material kan användas i den separata listen som också enligt tidigare beskrivning kan göras partiellt vridbara i det inre partiet.

Det är uppenbart att en mängd varianter av de föredragna utföringsformerna är möjlig. För det första

30 kan de olika utförandeformerna och beskrivningarna kombineras helt eller delvis. Uppfinnaren har också testat en rad olika alternativ där geometrier och ytor med olika vinklar, radier, vertikal och horisontella utsträckningar och liknande har tillverkats. En avfasning

35 och en avrundning kan ge relativt liknande funktion. Ett flertal andra fogtyper kan användas som positioneringsytor. Listens tjocklek kan varieras och det

- är möjligt att bearbeta material och forma lister ur skivmaterial som är tunnare än 2 mm. En rad olika kända skivmaterial, som kan bearbetas och som normalt används i golv, bygg och möbelindustrin, har testats och funnits användbara i olika applikationer av uppfinningen.
- 5 Eftersom listen är integrerade mekaniskt förekommer inga begränsningar som kan vara fallet då material måste fogas till varandra med limning.



## PATENTKRAV

1. låssystem för mekanisk hopfogning av golvskivor  
5 (1,1'), där omedelbart intill varandra liggande övre  
delar av två angränsande fogkanter (4a,4b) hos två  
sammanfogade golvskivor tillsammans definierar ett mot  
golvytornas huvudplan vinkelrätt vertikalplan (VP) vilket  
låssystem för åstadkommande av en hopfogning av de två  
10 fogkanterna i horisontell riktning (D2) vinkelrätt mot  
vertikalplanet (VP) och parallellt med huvudplanet  
innefattar ett låsspår (14) upptaget i fogkantpartiet och  
utsträckt parallellt med den första fogkanten (4b) , och  
en separat list (6) som är integrerad med den andra  
15 fogkanten (4a) och som har ett utskjutande parti (P2) som  
på avstånd från vertikalplanet (VP) uppbär ett med  
låsspåret samverkande låselement (10), vilket utskjutande  
parti sålunda är beläget helt utanför vertikalplanet (VP)  
sett från den andra fogkantens (4a) sida, k ä n n e -  
20 t e c k n a d därav,  
att den separata listen (6) är formad genom bearbetning  
av ett skivformat material,  
att den separata listen (6) med sitt utskjutande parti  
(P2) är sammanfogad med golvskivans kärna (30) med ett  
25 mekaniskt snäppförband som sammanfogar den separata listen  
(6) till golvskivan (1) i horisontell (D2) och vertikal  
riktning (D1),  
att insnäppning kan ske genom en relativ förskjutning av  
listen (6) och golvskivans fogkant (4a) mot varandra.  
30
2. Låssystem enligt krav 1, k ä n n e t e c k -  
n a t därav, att det skivformade materialet innehåller  
träfibrer.
- 35 3. Låssystem enligt något av kraven 1-2, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att det mekaniska snäppförbandet

består av en not (36) och ett underskuret spår (43) som är formade i den andra fogkanten (4a).

4. Listämne (15), som är avsett som halvfabrikat för framställning av golvskivor (1, 1') med ett mekaniskt låssystem som låser golvskivorna vertikalt (D1) och horisontellt (D2), vilket listämne (15) består av ett skivformat material format med skärande bearbetning k ä n n e t e c k n a t därav:
- 5 att nämnda listämne (15) består av minst två lister (6) som utgör det horisontella förbandet (D2) i låssystemet.

5. Listämne (15 enligt krav 5, k ä n n e t e c k - n a t därav, att listerna (6) kan sammanfogas med golvskivan (1) mekaniskt.

6. Listämne enligt krav 5, k ä n n e t e c k - n a t därav, att sammanfogning av list (6) och golvskiva (1) sker genom insnäppning mot golvskivans fogkant (4a).

7. Sätt att förse rektangulära golvskivor (1, 1'), som har maskinbearbetade fogpartier (4a, 4b), med mekaniskt låssystem vilket låser golvskivorna horisontellt (D2) och vertikalt (D1) på minst två motstående sidor, och där nämnda låssystem består av minst en separat list (6) k ä n n e t e c k n a t därav: att listen (6) tillverkas genom bearbetning av ett skivformat material,
- 25 att listen (6) sammanfogas med fogpartiet (4a) mekaniskt i horisontell riktning (D2) parallellt med golvskivans huvudplan, och i vertikal riktning (D1) vinkelrät mot huvudplanet
- 30 att den mekaniska sammanfogningen av listen (6) till golvskivan (1) sker genom en insnäppning mot fogkanten (4a).

8. Sätt enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a t därav,  
att det skivformade materialet innehåller träfibrer.

pplv0004-03

## SAMMANDRAG

- 5      Golvskivor med mekaniskt låssystem, som består av en separat bearbetad list som är mekaniskt sammanfogad med golvskivan.

9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

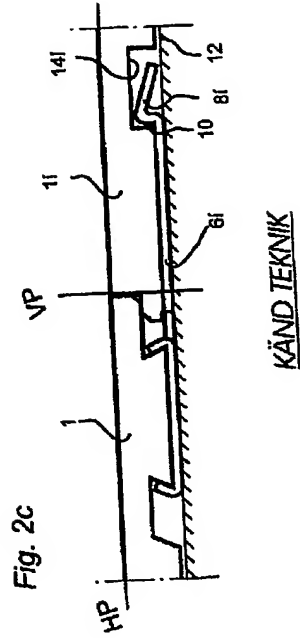
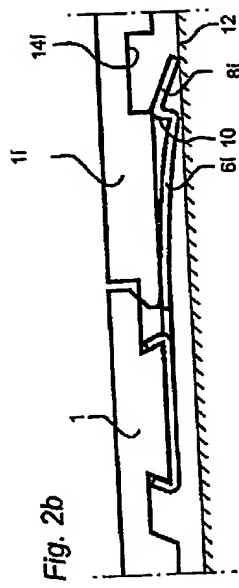
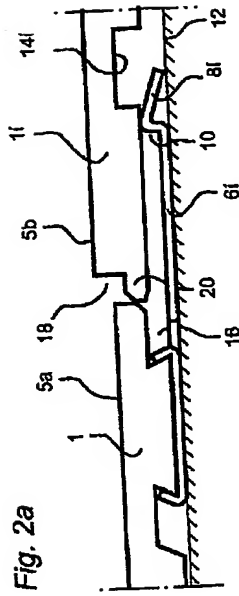
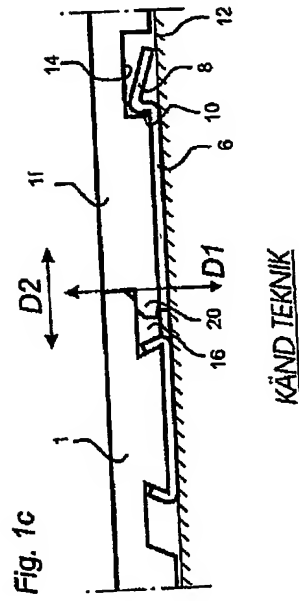
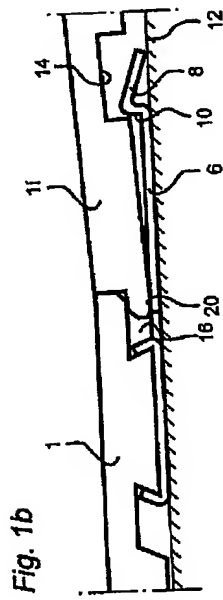
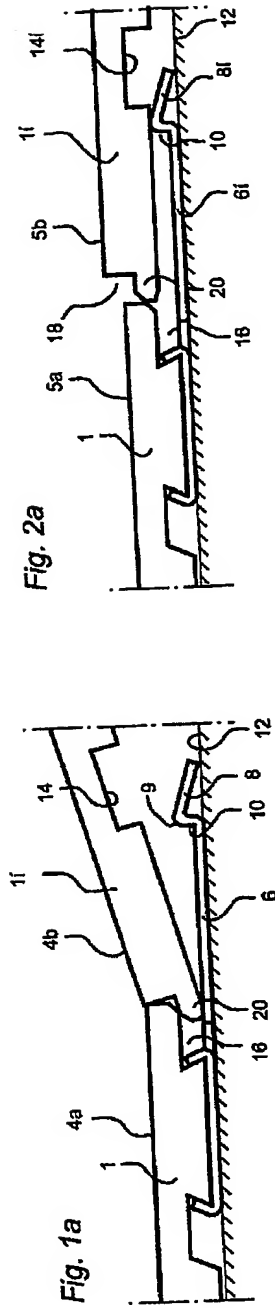


Fig. 3a

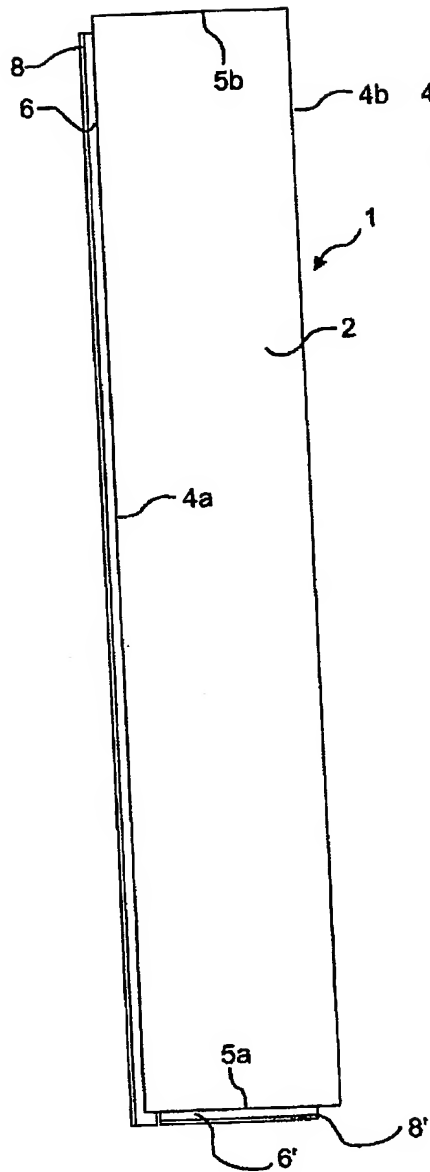
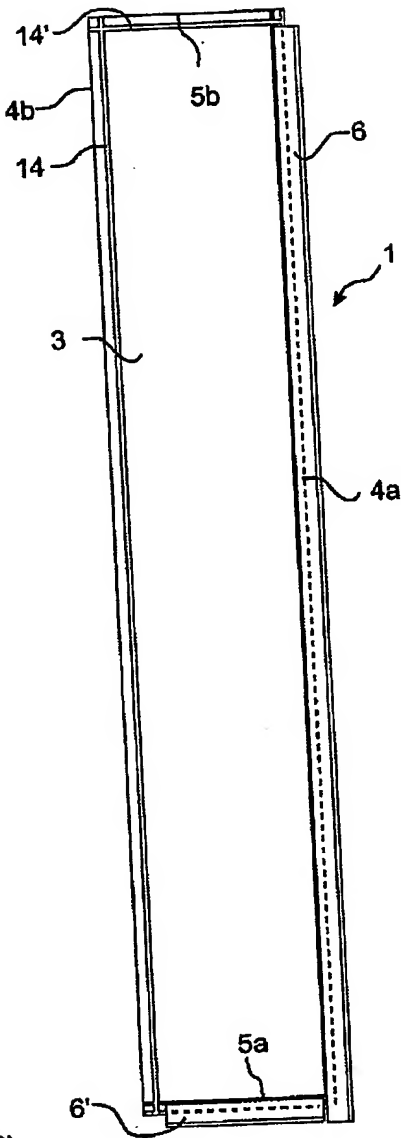
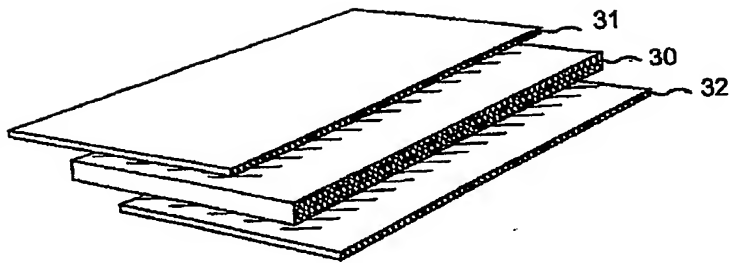


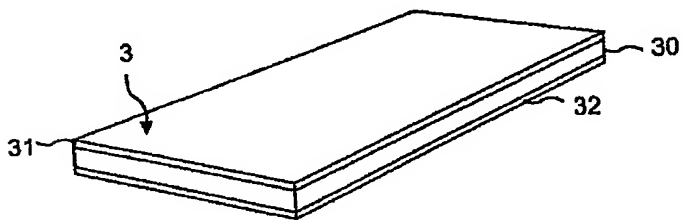
Fig. 3b

KÄND TEKNIK

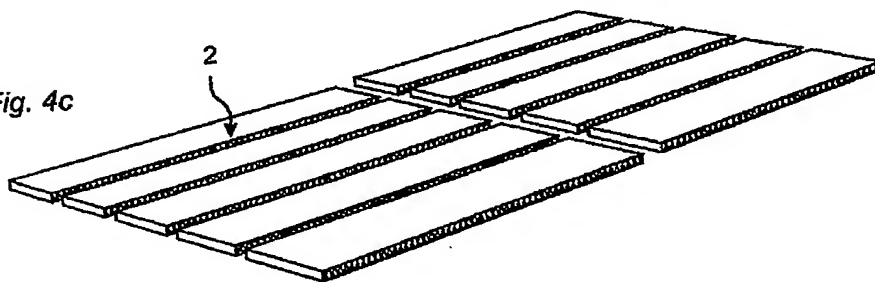
**Fig. 4a**



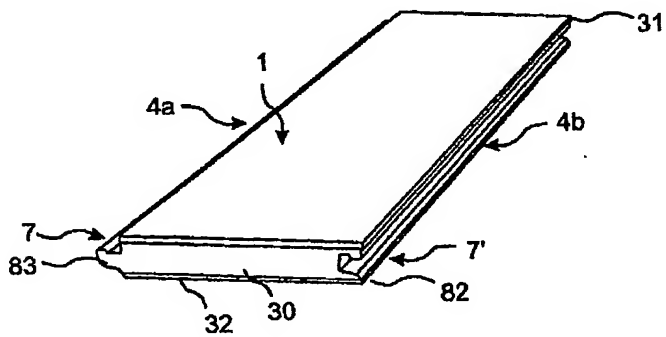
**Fig. 4b**



**Fig. 4c**



**Fig. 4d**

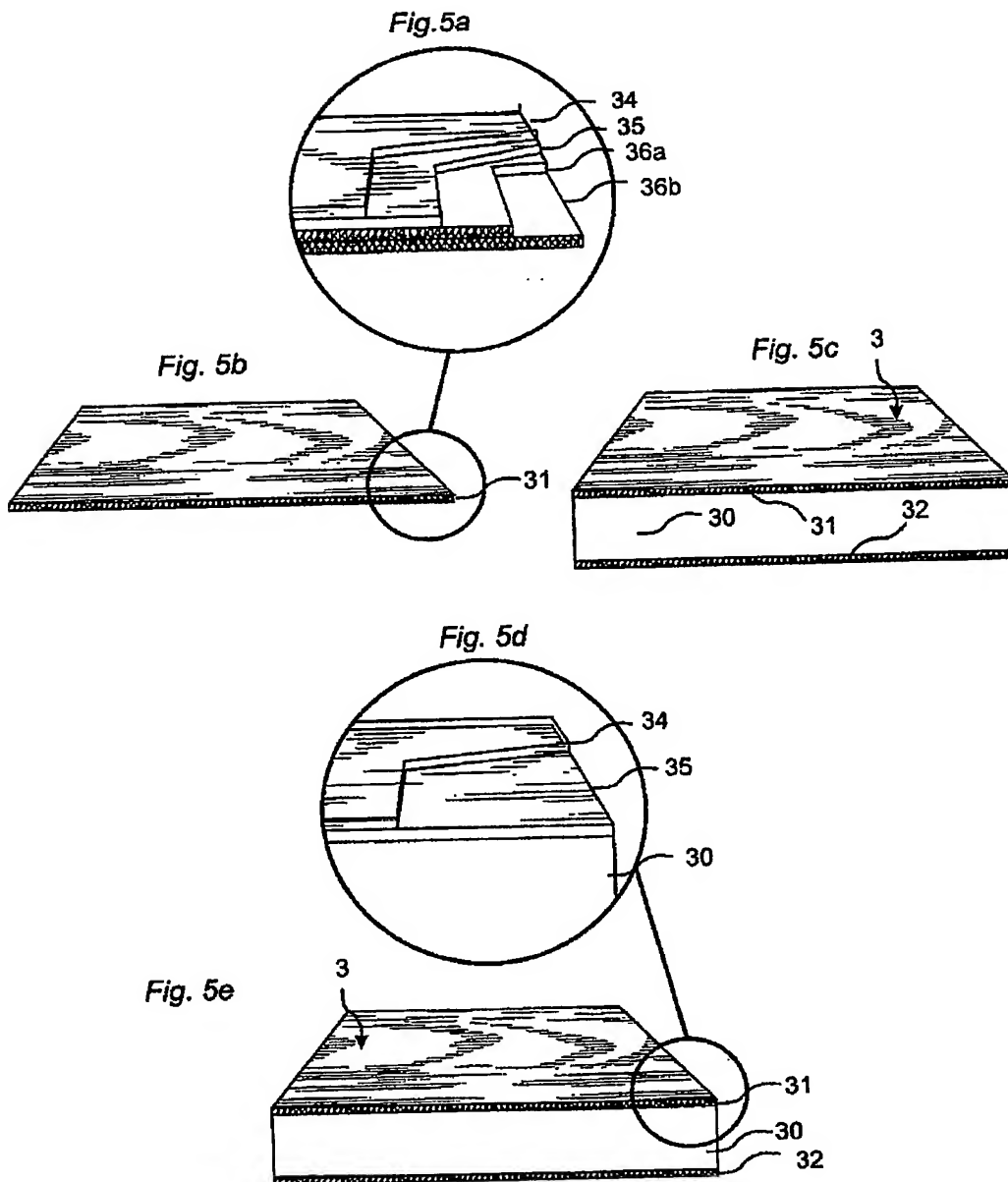


**Iköää**

## KÄND TEKNIK

The diagrams illustrate the steps of a bubble sort algorithm on the list [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]:

- Initial list: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. No comparisons are shown.
- Comparison between 6 and 7. An arrow points from 6 to 7, indicating a swap.
- Comparison between 5 and 6. An arrow points from 5 to 6, indicating a swap.
- Comparison between 4 and 5. An arrow points from 4 to 5, indicating a swap.
- Comparison between 3 and 4. An arrow points from 3 to 4, indicating a swap.
- Comparison between 2 and 3. An arrow points from 2 to 3, indicating a swap.
- Comparison between 1 and 2. An arrow points from 1 to 2, indicating a swap.




KÄND TEKNIK



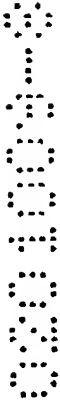
Fig. 6b

A schematic diagram of a cross-section of a material. A central vertical strip is labeled 'SB'. A horizontal double-headed arrow labeled 'W' indicates a width or distance across the material.



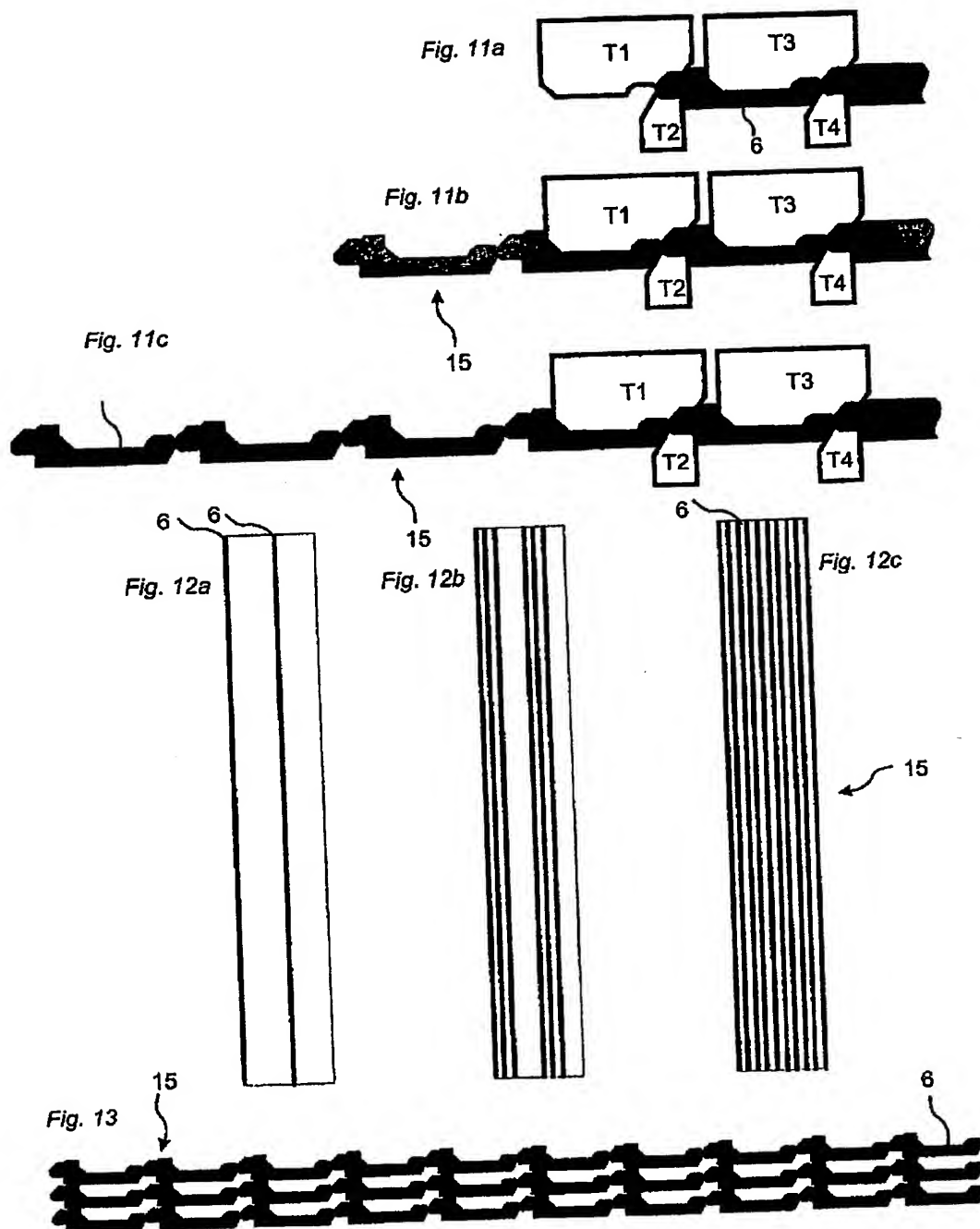
A schematic diagram of a beam with a central slot. A vertical bar, labeled 'SB', is positioned in the center of the slot. A horizontal double-headed arrow labeled 'W' indicates the width of the beam.

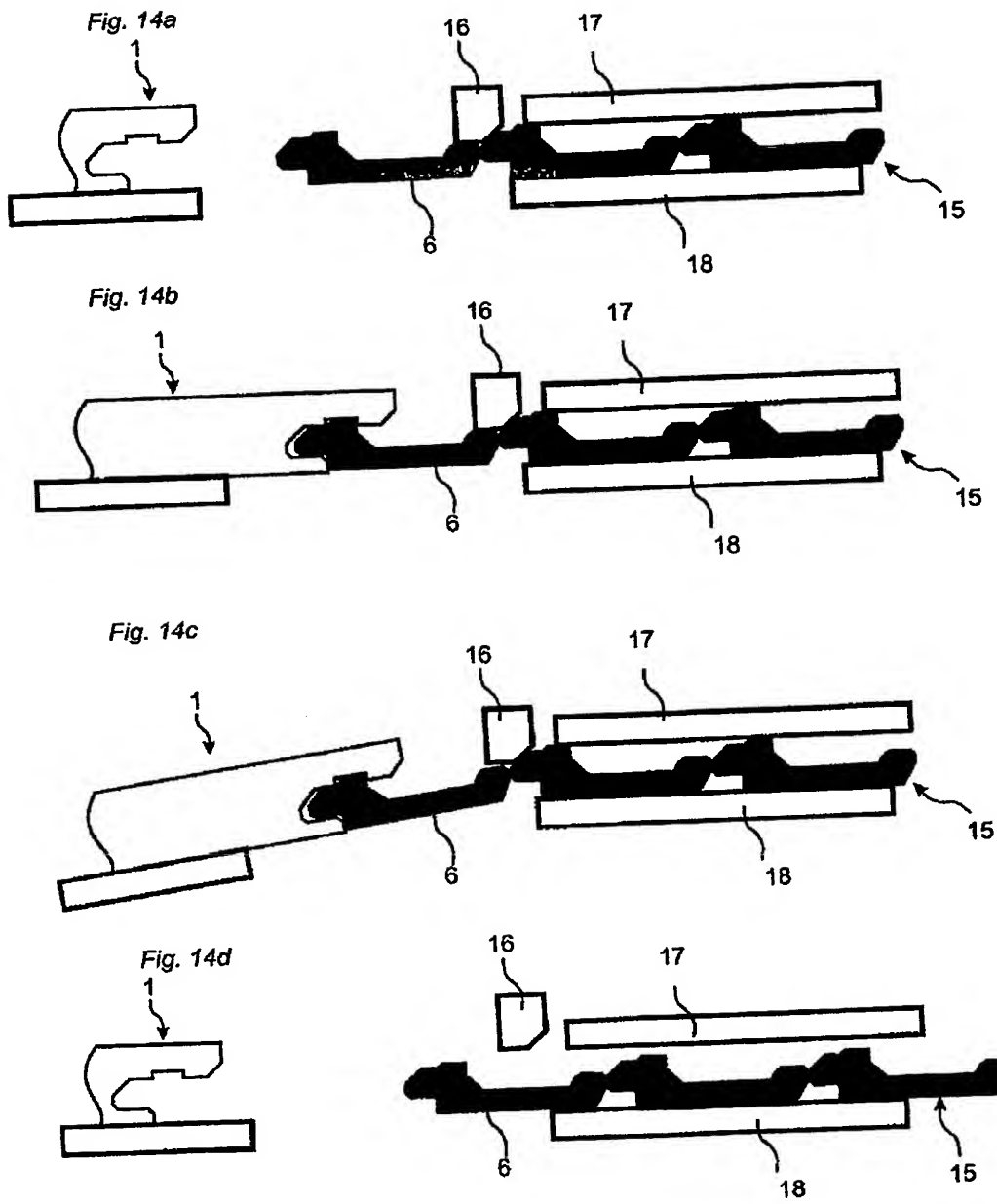
A diagram of a horizontal beam with a central support labeled 'SB'. A double-headed arrow labeled 'W' is positioned above the beam, pointing left and right from the center, representing a distributed load.



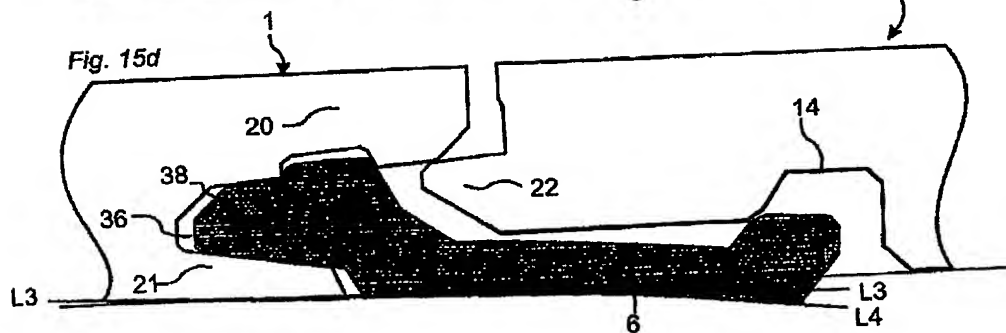


8/18

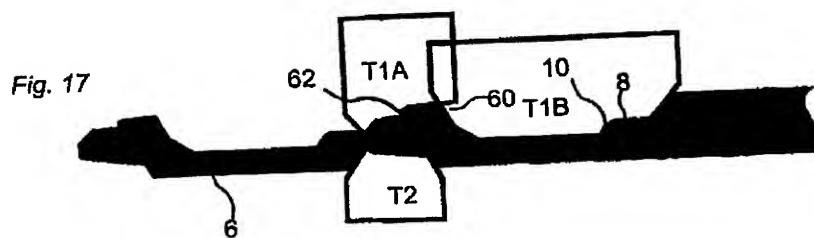
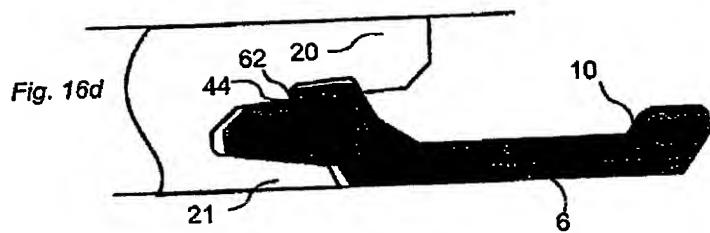
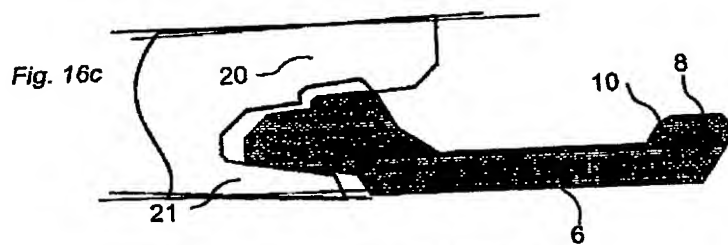
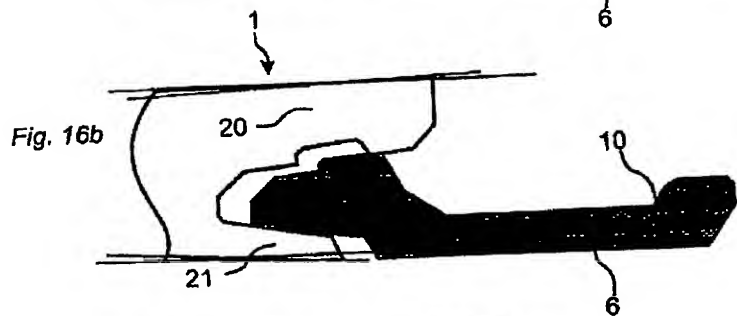
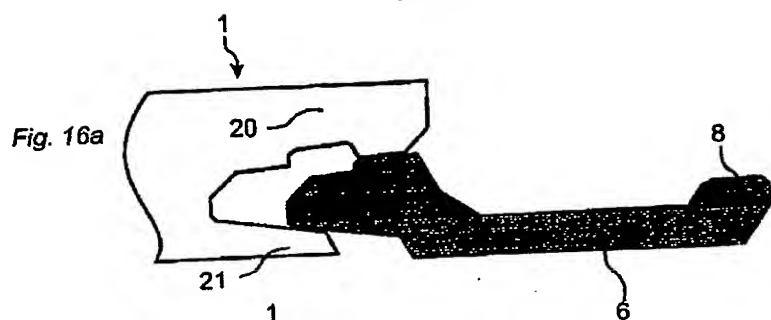




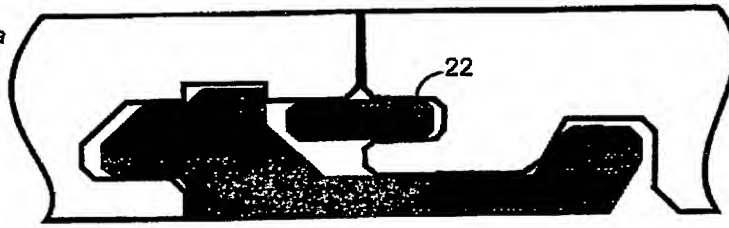
9/18



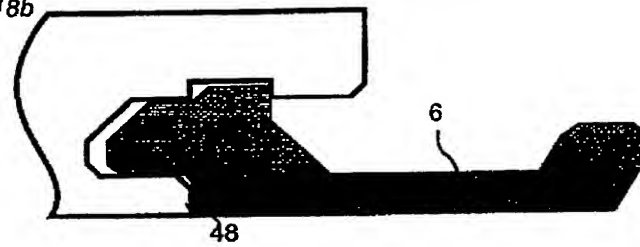
11/18



**Fig. 18a**



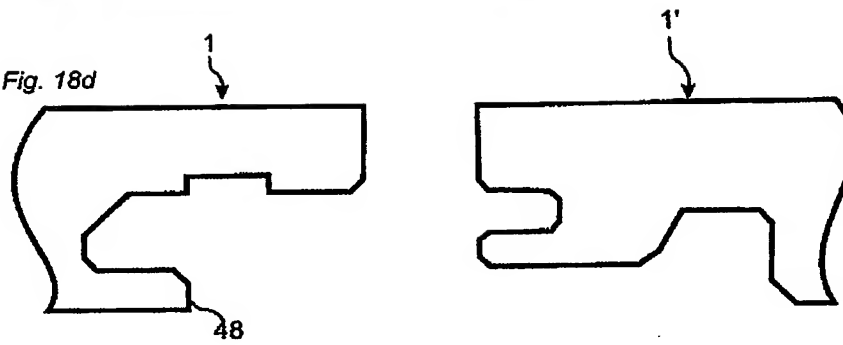
**Fig. 18b**



**Fig. 18c**



**Fig. 18d**





13 / 18

Fig. 19a

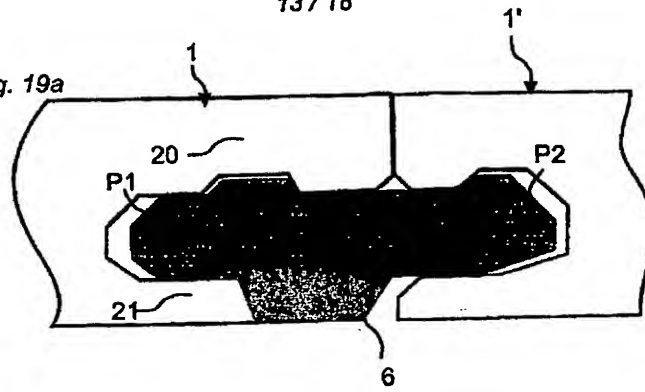


Fig. 19b

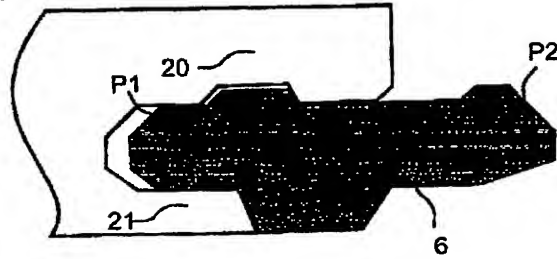
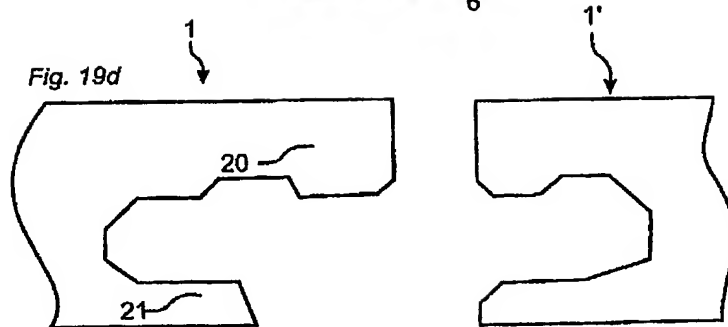


Fig. 19c



Fig. 19d



9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

14 / 18

Fig. 20a

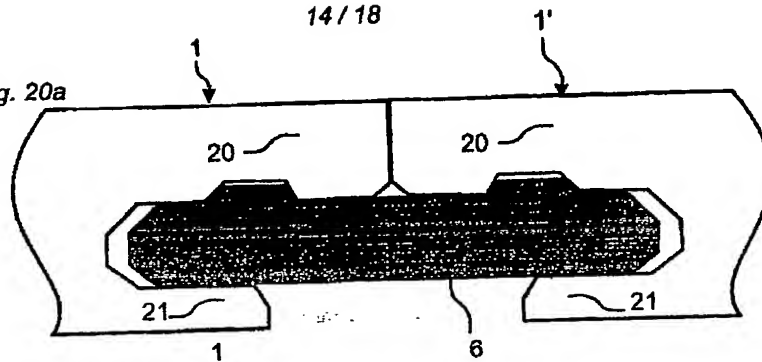


Fig. 20b

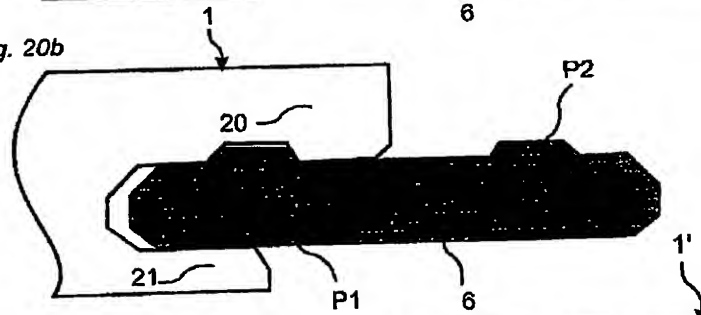


Fig. 20c

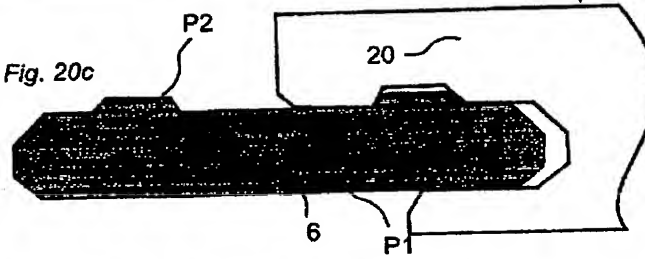


Fig. 20d

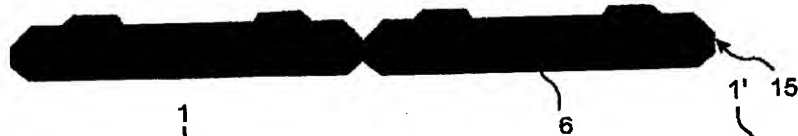
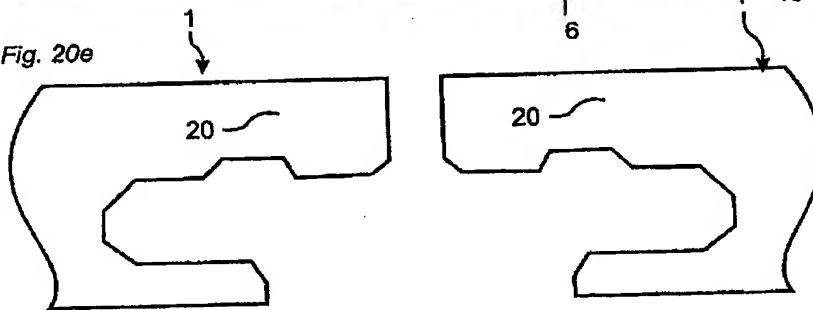


Fig. 20e



15/18

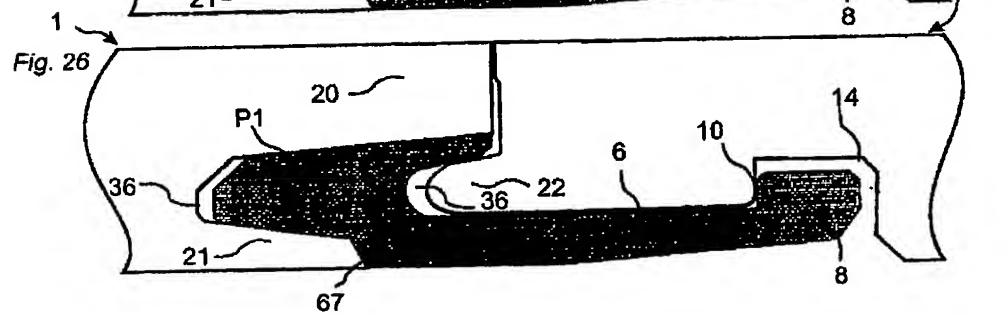
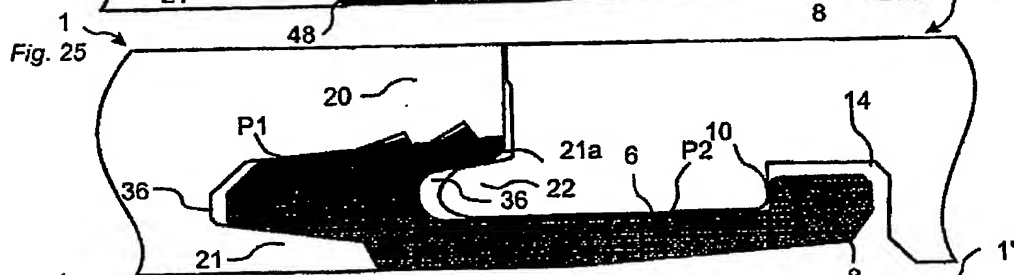
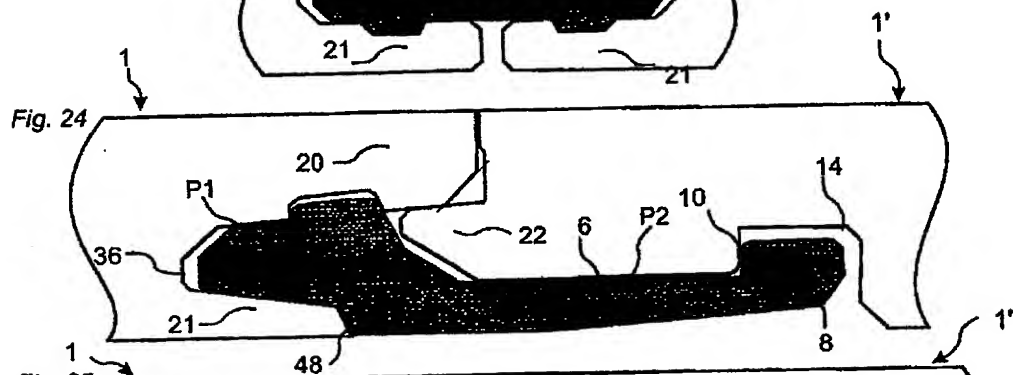
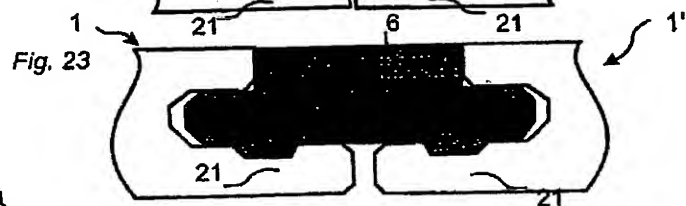
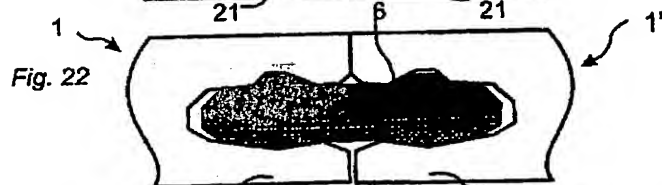
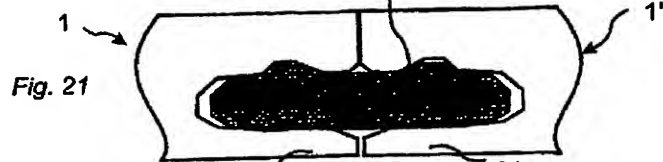





Fig. 29c



WD

Fig. 29d

TP3

TP4

WD

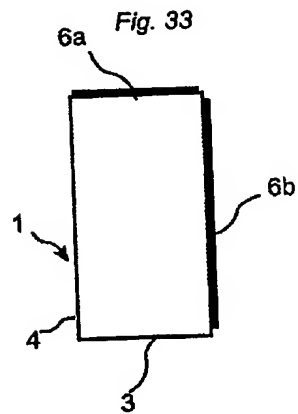
Fig. 29e

TP5

WD

**Fig. 29e**

**Fig. 32b**



**Fig. 33**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**